



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06335020 A**

(43) Date of publication of application: 02.12.84

(51) Int. Cl.

H04N 9/78

(21) Application number: 08049184

(22) Date of filing: 18.03.94

(30) Priority: 23.03.93 JP 05 64326

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(72) Inventor. **HAGINO HIDEYUKI**
KOUNO KOUUN

**(54) YC SIGNAL SEPARATION AUTOMATIC
ADJUSTMENT CIRCUIT**

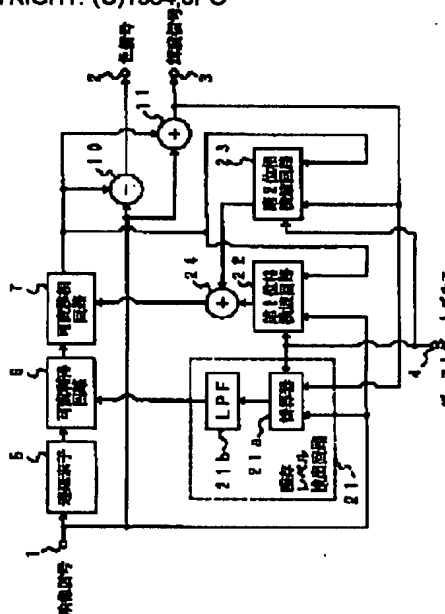
(57) Abstract

PURPOSE: To separate signal of a luminance signal and a color signal with high accuracy by providing a variable phase shift circuit and adjusting a delay between signal paths in response to a phase shift control signal received from plural phase shift detection circuits.

CONSTITUTION: A video signal fed to an input terminal 1 is delayed at a signal delay element 5 by a time equivalent to 1H and the result is inputted to one input terminal of a subtractor 10 and an adder 11 via a variable phase shift circuit 7. Moreover, the signal is fed to the other input terminal of the subtractor 10 and the adder 11 not through the element 5. In this case, a phase detection circuit 22 compares the burst signals of the video signal delay signals with each other and gives a phase shift control signal corresponding to the phase difference to the circuit 7. Then a color detection circuit 23 compares a color burst signal of a luminance signal being the output of the adder 11 with a phase of a remaining burst signal to give a phase control signal corresponding to the phase difference to the circuit 7. Since the amplitude and the phase of the video signal

and the delayed video signal are made match, the luminance signal and the color signal are separated with high accuracy.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-335020

(43) 公開日 平成6年(1994)12月2日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 4 N 9/78

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 8628-5C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平6-49184

(22) 出願日 平成6年(1994)3月18日

(31) 優先権主張番号 特願平5-64326

(32) 優先日 平5(1993)3月23日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 荻野秀幸

神奈川県川崎市幸区堀川町580番1号 株式会社東芝半導体システム技術センター内

(72) 発明者 河野光雲

埼玉県深谷市幡羅町1-9-2 株式会社東芝深谷工場内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

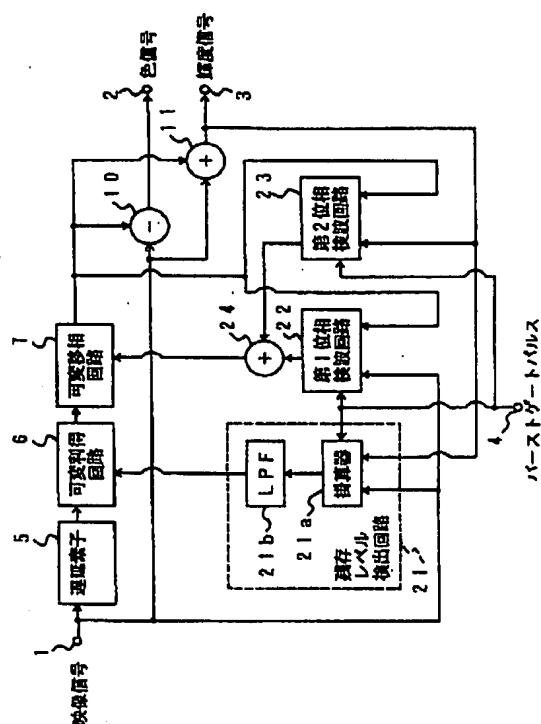
(54) 【発明の名称】 Y C 信号分離自動調整回路

(57) 【要約】

【目的】 輝度信号及び色信号の信号分離をより精度良く実現する Y C 信号分離自動調整回路を提供する。

【構成】 Y/C 分離クシ形フィルタにおいて、分離された輝度信号中に残存する色信号成分のレベルを検出して、映像信号及び 1 H 遅延映像信号相互間の振幅を調整する振幅調整ループと、加算器に入力される映像信号及び 1 H 遅延映像信号の位相を揃える第 1 の位相調整ループと、輝度信号中の残存色信号を抑制するように映像信号及び 1 H 遅延映像信号の位相を揃えるの位相を調整する第 2 の位相調整ループと、を備える。

【効果】 輝度信号への色信号成分の入込みが防止され、精度の良い Y C 信号分離自動調整回路を得ることが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】映像信号を伝送する第 1 信号経路と；前記映像信号を所定時間遅延させて遅延映像信号を出力する遅延素子と、前記遅延映像信号の利得を変化させる可変利得回路と、前記遅延映像信号の位相を変化させる可変位相回路と、を含み、かつ、前記遅延映像信号を伝送する第 2 信号経路と；前記第 1 信号経路を経由した前記映像信号と、前記第 2 信号経路を経由した前記遅延映像信号と、を減算して色信号を得る減算器と；前記第 1 信号経路を経由した前記映像信号と、前記第 2 信号経路を経由した前記遅延映像信号と、を加算して輝度信号を得る加算器と；前記映像信号に含まれるカラーバースト信号と同位相を有する基準カラーバースト信号を生成する基準カラーバースト信号発生手段と；前記映像信号と前記輝度信号とを受入れて、前記基準カラーバースト信号により前記輝度信号に含まれるカラーバースト信号成分を同期検波し、前記輝度信号中に残存するカラーバースト信号成分のレベルに応じたレベル制御信号を生成する残存バースト信号レベル検出回路と；前記映像信号と前記遅延映像信号とを受入れて、前記基準カラーバースト信号により前記映像信号及び前記遅延映像信号それぞれのカラーバースト信号成分を位相検波し、カラーバースト信号成分相互間の位相差に応じた第 1 移相制御信号を生成する第 1 位相検波回路と；前記輝度信号と前記遅延映像信号とを受入れて、前記基準カラーバースト信号により前記遅延映像信号及び前記輝度信号中に残存するカラーバースト信号成分を位相検波し、カラーバースト信号成分相互間の位相差に応じた第 2 位相制御信号を生成する第 2 位相検波回路と；前記残存バースト信号レベル検出回路より供給される前記レベル制御信号にตอบสนองして前記第 1 及び第 2 の信号経路相互間の利得を調整するために前記第 2 信号経路中に設けられた可変利得回路と；そして前記第 1 及び第 2 位相検波回路より供給される前記第 1 及び第 2 位相制御信号にตอบสนองして、前記第 1 及び第 2 信号経路における相互間の遅延を調整するために前記第 2 信号経路中に設けられた可変移相回路と；を備える YC 信号分離自動調整回路。

【請求項 2】映像信号を伝送する第 1 信号経路と；前記映像信号を所定時間遅延させて遅延映像信号を出力する遅延素子と、前記遅延映像信号の利得を変化させる可変利得回路と、前記遅延映像信号の位相を変化させる可変移相回路と、を含み、かつ、前記遅延映像信号を伝送する第 2 信号経路と；前記第 1 信号経路を経由した前記映像信号と、前記第 2 信号経路を経由した前記遅延映像信号と、を減算して色信号を得る減算器と；前記第 1 信号経路を経由した前記映像信号と、前記第 2 信号経路を経由した前記遅延映像信号と、を加算して輝度信号を得る加算器と；前記映像信号に含まれるカラーバースト信号と同位相を有する基準カラーバースト信号を生成する基準カラーバースト信号発生手段と；前記映像信号と前記

輝度信号とを受入れて、前記基準カラーバースト信号により前記輝度信号に含まれるカラーバースト信号成分を同期検波し、前記輝度信号中に残存するカラーバースト信号成分のレベルに応じたレベル制御信号を生成する残存バースト信号レベル検出回路と；前記映像信号と前記減算器より出力される前記色信号とを受入れて、前記基準カラーバースト信号により前記映像信号及び前記色信号それぞれのカラーバースト信号成分を位相検波して、カラーバースト信号成分相互間の位相差に応じた第 1 移相制御信号を生成する第 1 位相検波回路と；前記輝度信号と前記色信号とを受入れて、前記基準カラーバースト信号により前記色信号及び前記輝度信号中に残存するカラーバースト信号成分を位相検波して、カラーバースト信号成分相互間の位相差に応じた第 2 移相制御信号を生成する第 2 位相検波回路と；前記残存バースト信号レベル検出回路より供給される前記レベル制御信号にตอบสนองして前記第 1 及び第 2 信号経路相互間の利得を調整するために前記第 2 信号経路中に設けられた前記可変利得回路と；そして前記第 1 及び第 2 位相検波回路より供給される前記第 1 及び第 2 移相制御信号にตอบสนองして前記第 1 及び第 2 信号経路相互間の遅延を調整するために前記第 2 信号経路中に設けられた前記可変移相回路と；を備える YC 信号分離自動調整回路。

【請求項 3】映像信号を伝送する第 1 信号経路と；前記映像信号を所定時間遅延させて遅延映像信号を出力する遅延素子と、前記遅延映像信号の利得を変化させる可変利得回路と、前記遅延映像信号の位相を変化させる可変移相回路と、を含み、かつ、前記遅延映像信号を伝送する第 2 信号経路と；前記第 1 信号経路を経由した前記映像信号と、前記第 2 信号経路を経由した前記遅延映像信号と、を減算して色信号を得る減算器と；前記第 1 信号経路を経由した前記映像信号と、前記第 2 信号経路を経由した前記遅延映像信号と、を加算して輝度信号を得る加算器と；前記映像信号に含まれるカラーバースト信号と同位相を有する基準カラーバースト信号を生成する基準カラーバースト信号発生手段と；前記映像信号と前記輝度信号とを受入れて、前記基準カラーバースト信号により前記輝度信号に含まれるカラーバースト信号成分を同期検波し、前記輝度信号中に残存するカラーバースト信号成分のレベルに応じたレベル制御信号を生成する残存バースト信号レベル検出回路と；前記映像信号と前記遅延映像信号とを受入れて、前記基準カラーバースト信号により前記映像信号及び前記遅延映像信号それぞれのカラーバースト信号成分を位相検波し、カラーバースト信号成分相互間の位相差に応じた第 1 移相制御信号を生成する第 1 位相検波回路と；前記輝度信号と前記減算器より出力される前記色信号とを受入れて、前記基準カラーバースト信号により前記色信号及び前記輝度信号中に残存するカラーバースト信号成分を位相検波して、カラーバースト信号成分相互間の位相差に応じた 2 移相制御

信号を生成する第2位相検波回路と；前記残存バースト信号レベル検出回路より供給される前記レベル制御信号に
10 応答して前記第1及び第2信号経路相互間の利得を調整するために前記第2信号経路中に設けられた前記可変利得回路と；そして前記第1及び第2位相検波回路より供給される前記第1及び第2移相制御信号に
20 応答して前記第1及び第2信号経路相互間の遅延を調整するために前記第2信号経路中に設けられた前記可変移相回路と；を備えるY C信号分離自動調整回路。

【請求項4】映像信号を伝送する第1信号経路と；前記映像信号を所定時間遅延させて遅延映像信号を出力する遅延素子と、前記遅延映像信号の利得を変化させる可変利得回路と、前記遅延映像信号の位相を変化させる可変移相回路と、を含み、かつ、前記遅延映像信号を伝送する第2信号経路と；前記第1信号経路を経由した前記映像信号と、前記第2信号経路を経由した前記遅延映像信号と、を減算して色信号を得る減算器と；前記第1信号経路を経由した前記映像信号と、前記第2信号経路を経由した前記遅延映像信号と、を加算して輝度信号を得る加算器と；前記映像信号に含まれるカラーバースト信号と同位相を有する基準カラーバースト信号を生成する基準カラーバースト信号発生手段と；前記映像信号と前記輝度信号とを受入れて、前記基準カラーバースト信号により前記輝度信号に含まれるカラーバースト信号成分を同期検波し、前記輝度信号中に残存するカラーバースト信号成分のレベルに応じたレベル制御信号を生成する残存バースト信号レベル検出回路と；前記映像信号と前記減算器の出力する前記色信号とを受入れて、前記基準カラーバースト信号により前記映像信号及び前記色信号それぞれのカラーバースト信号成分を位相検波して、カラーバースト信号成分相互間の位相に応じた第1移相制御信号を生成する第1位相検波回路と；前記輝度信号と前記遅延映像信号とを受入れて、前記基準バースト信号により前記遅延映像信号及び前記輝度信号中に残存するカラーバースト信号成分を位相検波し、カラーバースト信号成分相互間の位相差に応じた第2移相制御信号を生成する第2位相検波回路と；前記残存バースト信号レベル検出回路より供給される前記レベル制御信号に
30 応答して前記第1及び第2信号経路相互間の利得を調整するために前記第2信号経路中に設けられた前記可変利得回路と；そして前記第1及び第2位相検波回路より供給される前記第1及び第2移相制御信号に
40 応答して前記第1及び第2信号経路相互間の遅延を調整するために前記第2信号経路中に設けられた前記可変移相回路と；を備えるY C信号分離自動調整回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、映像信号から輝度(Y)信号及び色(C)信号をクシ形フィルタを用いて分離するY C分離回路に関し、特に、信号分離を自動的

に調整する機能を備えるY C分離自動調整回路に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のY C分離回路について図13を参照して説明する。図13は、いわゆるクシ形フィルタの例を示している。クシ形フィルタは、一水平走査毎に位相が180度反転する搬送色信号の性質を利用して1水平走査時間(1H)相当の時間差を持つ2つの映像信号の和及び差により、輝度信号及び色信号を分離する。この従来例においては、2つの映像信号の振幅が等しくなるように遅延映像信号のレベルを調整し、また、2つの映像信号の位相差が正確に1Hとなるように遅延映像信号の移相量を調整する。このような調整を加えることによって両映像信号の加減算の際に色信号同士が同振幅かつ180度の位相差で重畳されるようにし、加算によって輝度信号が分離され、減算によって色信号が分離されるようにしている。

【0003】すなわち、図13において、図示しないチューナやビデオデッキ等から入力端子1に映像信号が供給される。この映像信号は、C C D等の信号遅延素子5によって1水平走査時間相当遅延されて遅延映像信号となり、可変利得回路6、可変移相回路7を経由して減算器10及び加算器11各々の一方の入力端子に供給される。減算器10及び加算器11各々の他方の入力端子には信号遅延素子5を経由しない映像信号が供給される。減算器10は、相互の色信号の位相が180度異なる映像信号及び遅延映像信号を減算し、輝度信号成分を相殺して色信号を出力端子2に出力する。加算器11は、相互の色信号の位相が180度異なる映像信号及び遅延映像信号を加算し、色信号を相殺して輝度信号を出力端子3に出力する。

【0004】入力端子1に供給された映像信号及び可変移相回路7から出力される遅延映像信号は、夫々レベル検波回路8及び位相検波回路9に供給される。両検波回路には、映像信号に重畳されるカラーバースト信号の位置に対応してバーストゲートパルスが他の入力端子4を介して供給される。

【0005】レベル検波回路8は、バーストゲートパルスによって導通制御されるゲート回路、全波整流回路、ローパスフィルタからなるレベル検出回路が2組設けられている。一方のレベル検出回路は、映像信号のカラーバースト信号のレベルを検出し、他方のレベル検出回路は遅延映像信号のカラーバースト信号のレベルを検出する。更に、検出された2つの信号レベルは差動アンプに与えられ、レベル差が検出される。このレベル差は可変利得回路6の利得制御信号として与えられ、減算器10及び加算器11の入力端子に供給される映像信号及び遅延映像信号のレベルが互いに等しくなるように調整される。

【0006】位相検波回路9は、バーストゲートパルス

により導通制御されるゲート回路、90度移相器、掛算器及びこの掛算器の出力を平滑にするローパスフィルタによって構成される。上記映像信号は一方のゲート回路及び90度移相回路を経て掛算器の一方の入力端子に供給される。上記遅延映像信号は他方のゲート回路を経て掛算器の他方の入力端子に供給される。位相検波回路9は、バーストゲートパルスの供給にตอบสนองして、映像信号及び遅延映像信号のカラーバースト信号の位相を比較し、両者の位相差に応じたエラー信号を移相調整信号として可変移相回路6に与える。これによって、減算器10及び加算器11に供給される2つの映像信号の色信号の位相差が180度に維持されるように調整される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このようなYC分離自動調整回路を目的通りに動作させるためには、レベル検波回路、位相検波回路の検波精度の確保が不可欠である。一般的に、YC分離には-30dB以上の信号分離性能が要求される。このため、上述したレベル検波回路及び位相検波回路に高い検波精度が要求されるのである。

【0008】しかしながら、位相検波器に使用する90度移相回路を正確に作ることは非常に困難である。また、加算器及び減算器に供給される映像信号及び遅延映像信号の振幅及び位相が揃ったとしても、加算器及び減算器における2つの入力信号に対する利得の不一致、信号遅延時間の不一致が映像信号及び遅延映像信号の加算及び減算による信号分離のS/Nを低下させる。

【0009】よって、本発明の目的は、輝度信号及び色信号の信号分離をより精度良く実現するYC信号分離自動調整回路を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明に係るYC信号分離自動調整回路は、映像信号を伝送する第1信号経路と、上記第1信号経路よりも前記映像信号を所定時間遅延させて伝送する第2信号経路と、上記第1信号経路を経由した映像信号と、上記第2信号経路を経由した遅延映像信号とを減算して色信号を得る減算器と、上記第1信号経路を経由した映像信号と、上記第2信号経路を経由した遅延映像信号とを加算して輝度信号を得る加算器と、前記映像信号に含まれるカラーバースト信号と同位相を有する基準カラーバースト信号を生成する基準カラーバースト信号発生手段と、前記基準カラーバースト信号によって上記輝度信号のカラーバースト信号部分を同期検波し、上記輝度信号中に残存するカラーバースト信号成分のレベルに応じたレベル制御信号を発生する残存バースト信号レベル検出回路と、上記映像信号及び上記遅延映像信号のカラーバースト信号を取込んでカラーバースト信号相互間の位相差に応じた第1移相制御信号を発生する第1位相検波回路と、上記基準カラーバースト信号によって上記輝度信号

のカラーバースト信号部分を位相検波し、上記基準カラーバースト信号及び上記輝度信号に残存するカラーバースト信号相互間の位相差に応じた第2移相制御信号を発生する第2位相検波回路と、上記レベル制御信号にตอบสนองして上記第1及び第2信号経路相互間の利得を調整する利得調整手段と、上記第1及び第2移相制御信号にตอบสนองして上記第1及び第2信号経路相互間の遅延を調整する遅延調整手段と、を備えることを特徴とする。

【0011】

【作用】残存バースト信号レベル検出回路は、カラーバースト信号及び分離された輝度信号が供給される位相同期型レベル検波器（掛算器及びローパスフィルタ）により構成され、輝度信号中に残留したバースト信号成分のレベルを抽出する。このレベルに応じて残存するバースト信号成分が相殺されるように第1及び第2信号経路相互間の利得を調整する。

【0012】第1位相検波回路は、映像信号及び遅延映像信号のカラーバースト信号相互間の位相差を解消するように第1及び第2信号経路相互間の遅延時間差の粗調整を行う。第2位相検波回路は輝度信号から色信号の残存成分を除去するために第1及び第2信号経路相互間の遅延時間差を微調整する。

【0013】この結果、3つのフィードバックループが形成されて輝度信号中に残存するカラーバースト成分が十分に抑制され、精度の良いYC信号分離自動調整回路が得られる。

【0014】

【実施例】以下、本発明のYC信号分離自動調整回路について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施例を示しており、同図において、図13に示される従来回路の構成と対応する部分には同一符号を付している。

【0015】入力端子1に供給された映像信号は、CCD等の信号遅延素子5によって1H相当遅延されて遅延映像信号となり、可変利得回路6、可変移相回路7を経由して減算器10及び加算器11各々の一方の入力端子に供給される。減算器10及び加算器11各々の他方の入力端子には信号遅延素子5を経由しない映像信号が供給される。ここで、入力端子1から、減算器10及び加算器11各々の他方の入力端子に至る信号経路は第1信号経路を形成する。入力端子1から、信号遅延素子5、可変利得回路6、可変移相回路7を経由して減算器10及び加算器11各々の一方の入力端子に至る信号経路は、第2信号経路を形成する。減算器10は、相互の色信号の位相が180度異なる映像信号及び遅延映像信号を減算し、輝度信号成分を相殺して色信号を分離し、これを出力端子2に出力する。加算器11は、相互の色信号の位相が180度異なる映像信号及び遅延映像信号を加算し、色信号を相殺して輝度信号を分離し、これを出力端子3に出力する。輝度信号或いは色信号を十分に相殺するためには、隣接する走査線の相関度が高いことを

前提にすれば、加算器及び減算器において、映像信号及び遅延映像信号の振幅及び位相が一致することが重要である。このために、残存バースト信号レベル検出回路21、第1位相検波回路22及び第2位相検波回路23が、それぞれ設けられている。

【0016】残存バースト信号レベル検出回路21は、分離された輝度信号中に残存するカラーバースト信号成分のレベルを検出する。検出したレベルを利得制御信号として利得調整手段たる可変利得回路6に供給し、カラーバースト信号成分の残存レベルが抑制されるように、加算器11に供給される遅延映像信号の振幅を調整する。可変利得回路6、可変移相回路7、減算器10及び残存バースト信号レベル検出回路21によってカラーバースト信号成分の残存レベルを抑制するように遅延映像信号の振幅を調整するフィードバックループが形成される。

【0017】第1位相検波回路22は、映像信号及び遅延映像信号のカラーバースト信号同士を比較し、位相差を検出する。この位相差に応じた第1の移相制御信号を遅延調整手段たる可変移相回路7に与え、減算器10及び加算器11に供給される映像信号及び遅延映像信号の位相を揃える。可変移相回路7及び第1位相検波回路22によって、位相制御の粗調整フィードバックループが形成される。

【0018】第2位相検波回路23は、加算器11の出力である輝度信号にカラーバースト信号が残ったときに、カラーバースト信号と残存バースト信号の位相とを比較して位相差を検出する。この位相差に応じた第2の移相制御信号を可変移相回路7に与え、可変移相回路7を微調整して、加算器11の出力端子における輝度信号中にカラーバースト信号の残存がないように、従って、輝度信号中の色信号が十分に除去されるように遅延映像信号の移相微調整を行う。可変移相回路7、加算器11及び第2移相検波回路23は位相（信号遅延）制御の微調整フィードバックループを形成する。第1位相検波回路22及び第2位相検波回路23の夫々の出力は、加算器24により加算されて可変移相回路7に供給される。

【0019】残存バースト信号レベル検出回路21は、掛算器21a及びローパスフィルタ21bによって構成することが可能である。掛算器21aは、例えば図2に示すように、電流源I_oによって駆動される二重平衡型差動増幅器により構成され、輝度信号及び映像信号がゲートを介して該差動増幅器の2つの入力端子に夫々供給される。このゲートにはバーストゲートパルスが印加されて、映像信号からカラーバースト信号が抽出される。また、輝度信号からカラーバースト信号に相当する部分のみが抽出されて、掛算器に入力される。前記バーストゲートパルスは、バーストゲートパルス生成回路（図示せず）により生成されて端子4を介して各掛算器に供給される。

【0020】図3は、掛算器の動作を示しており、例えば、映像信号のカラーバースト信号に相当する信号S_Aと、輝度信号中の残存バースト信号成分に相当する信号S_BがモードIに示すように同相で存在するとき、掛算器の出力1はI_o/2よりも大きい電流となり、出力2はI_o/2より小さい電流となる。信号S_Aに対して信号S_BがモードIIに示すように逆相であるとき、掛算器の出力1はI_o/2より小さい電流となり、出力2はI_o/2より大きい電流となる。また、信号S_BがモードIIIに示すようにバースト信号成分を残存しないとき、掛算器の出力1及び出力2は共にI_o/2の一定電流となる。すなわち、出力1＝出力2のとき、輝度信号に色信号がないことになる。従って、出力1及び出力2の差信号をローパスフィルタ21bを介して可変利得回路6に与えることによって輝度信号中の色信号を抑制することが可能となる。なお、掛算器の一方の入力にはカラーバースト信号が与えられれば良いので、映像信号のみならず、遅延映像信号及び色信号を用いることが可能である。

【0021】図1に示された第1実施例においては、残存レベル検出回路21についてのみ詳細な構成の一例を示したが、第1及び第2位相検波回路22及び23についても同様の詳細な構成を考えることができる。図4に示される第2実施例に係るYC信号分離自動調整回路は、その一例である。

【0022】図4において、第1位相検波回路22は、掛算器22a、90度移相器22b及びローパスフィルタ22cによって構成される。遅延映像信号は90度移相器22bによって搬送色信号の位相において90度遅延され、掛算器22aの一方の入力端子に供給される。映像信号は掛算器22aの他方の入力端子に供給される。掛算器22aは、図2に示すものと同様の構成のものを用いることが可能である。映像信号のカラーバースト信号と90度移相された遅延映像信号のカラーバースト信号が図示しないリミッタによって波形整形された後掛算される。掛算出力はローパスフィルタ22cによって平滑される。映像信号及び遅延映像信号の位相が等しいときは、掛算器の出力1及び出力2の平均値が等しくなる。遅延映像信号に対し、映像信号が遅れると、掛算器の出力1の平均値が減少し、出力2の平均値が増加する。遅延映像信号に対し、映像信号が進むと、掛算器の出力1の平均値が増加し、出力2の平均値が減少する。これ等2つの出力の平均値の差信号をローパスフィルタ22に与えて第1の移相制御信号が得られる。第1の移相制御信号は加算器24を介して可変移相回路7に与えられ、可変移相回路7において遅延映像信号の位相が調整される。

【0023】第2位相検波回路23は、掛算器23a、90度移相器23b及びローパスフィルタ23cによって構成される。遅延映像信号は90度移相器22bによって搬送色信号の位相において90度遅延され、掛算器

23aの一方の入力端子に供給される。輝度信号は掛算器23aの他方の入力端子に供給される。掛算器23aは、図2に示すものと同様の構成のものを用いることが可能である。輝度信号中に残存したカラーバースト信号と90度移相された遅延映像信号のカラーバースト信号が図示しないリミッタによって波形整形された後掛算される。掛算出力はローパスフィルタ23cによって平滑される。輝度信号中に色信号がない場合には、掛算器の出力1及び出力2の平均値が等しくなる。遅延映像信号に対して映像信号が遅れることにより輝度信号中に色信号が残ると、掛算器の出力1の平均値が減少し、出力2の平均値が増加する。遅延映像信号に対し、映像信号が進んで輝度信号中に色信号が残ると、掛算器の出力1の平均値が増加し、出力2の平均値が減少する。これ等2つの出力の平均値の差信号をローパスフィルタ23cに与えて第2移相制御信号が得られる。第2移相制御信号は加算器24を介して可変移相回路7に与えられ、可変移相回路7において遅延映像信号の位相が微調整される。

【0024】第1位相検波回路が遅延映像信号と非遅延映像信号のバースト信号同士の位相を検波するのに対し、第2位相検波回路では、基準信号（バースト信号）と加算器11から得られる微分値との位相検波となっており、検波する基準軸が異なっている。このため、第1の位相検波と第2の位相検波とを併用することにより、より精度の高い位相検波が実現可能となる。

【0025】次に、この発明の第3実施例に係るY/C信号分離自動調整回路について図5を参照しつつ詳細に説明する。

【0026】この第3実施例に係る調整回路は、第2実施例における第1及び第2位相検波回路の90度位相器22bと23bと、ローパスフィルタ22c及び23cを夫々1つずつで兼用するように構成したものである。図5において、第1位相検波回路22は、掛算器22a、90度位相器22b及びローパスフィルタ22cより構成されており、第2位相検波回路23は、掛算器23a、90度位相器22b及びローパスフィルタ22cより構成されている。掛算器22a及び23aの具体的な構成としては、図2に示されたものと同様の構成のものを用いることができる。

【0027】第3実施例に係る調整回路の動作について図5を参照して説明する。可変位相回路7により出力された遅延映像信号は、90度位相器22bに供給され、ここで位相色信号の位相により90度遅延され、掛算器22a及び23aの夫々一方の入力端子に供給される。

【0028】第1位相検波回路22の掛算器22aは、図4に示された第2実施例の掛算器22aと同じ動作を行ない、また、第2位相検波回路23の掛算器23aも図4に示された第2実施例の掛算器23aと同じ動作を行なっている。

【0029】掛算器22a及び23aの出力は、ローパスフィルタ22cへ夫々供給されて平滑される。このローパスフィルタ22cは、第1位相検波回路22の構成要素の1つとして機能するときは第1位相制御信号を可変位相回路7に供給し、ローパスフィルタ22cが第2位相検波回路23の構成要素の1つとして機能するときは第2位相制御信号を可変位相回路7へ供給する。可変位相回路7は、第1又は第2位相制御信号に応じて遅延映像信号を調整又は微調整することになる。

【0030】次に、この発明の第4実施例に係る調整回路について図6を参照しながら説明する。この第4実施例の調整回路は、残存レベル検出回路21、第1位相検波回路22及び第2位相検波回路23等の構成は図1に示す第1実施例の調整回路と同一のものを有しているが、第1及び第2位相検波回路22及び23の90度位相器の入力が減算器10の出力である点が第1ないし第3実施例に係る調整回路と異なっている。従って、第4実施例の調整回路は、これまでの実施例の調整回路のように遅延映像信号を入力して信号処理を行なうのではなく、減算器10の出力である色信号を入力して、この色信号の位相を90度シフトさせて掛算器に供給して入力された映像信号及び輝度信号の間で夫々別個に乗算を行ない、遅延映像信号の振幅を粗調整及び微調整している。

【0031】図7は、図6に示された第4実施例の調整回路のより詳細な構成としての第5実施例に係る調整回路を示している。この第5実施例の調整回路は、図4に示される第2実施例の調整回路に対応するものであり、90度位相器22b及び23bの入力が、図6と同様に減算器10の出力側により供給されている点が図4の調整回路と異なっている。従って、90度位相器22b及び23bは、可変位相回路7の出力する遅延映像信号ではなく、減算器10の出力する色信号を夫々90度シフトさせている。その他の構成及び動作は、図4の調整回路と同様であるので重複する説明を省略する。

【0032】次に、図8はこの発明の第6実施例に係る調整回路の構成を示している。第6実施例は、第4実施例の詳細な構成例の1つであり、図5に示される第3実施例に対応している。図5に示される調整回路は、可変移相制御回路7より出力される遅延映像信号の位相を90度シフトさせているのに対して、図8に示されるこの第6実施例の調整回路は減算器10の出力する色信号の位相を90度シフトさせている。その他の構成及び動作は図5の調整回路と同様であるので重複する説明は省略する。

【0033】なお、図1ないし図5に示す第1ないし第3実施例による調整回路は、第1及び第2の位相検波回路22及び23の90度移相器22b及び23bの入力が、ともに可変移相回路7の出力であった。また、図6ないし図8に示す第4ないし第6実施例による調整回路

の第1及び第2位相検波回路22及び23の90度移相器22b及び23bは、共に減算器10の出力を入力していた。しかし、この発明はこのような構成に限定されず、第1及び第2位相検波回路22及び23の夫々の90度移相器の入力が異なる構成要素から供給されていてもよい。

【0034】例えば、図9に示す第7実施例のように、第1位相検波回路22の90度移相器には、第1ないし第3実施例と同じように可変移相回路7の出力する遅延映像信号が供給され、また第2位相検波回路23の90度移相器には、第4ないし第6実施例と同様に、減算器10の出力する色信号が供給されている。その他の構成及び動作は従前の実施例と同様であるので重複説明を省略する。

【0035】図10は、図9に示された第7実施例の具体的な構成例としての第8実施例に係る調整回路を示している。この第8実施例による調整回路は、図4に示される第2実施例の調整回路及び図7に示す第4実施例の調整回路と略同一の構成を有しているが、夫々の90度移相器22b及び23bの入力が異なっている。すなわち、第1位相検波回路22の90度移相器22bは、可変移相回路7の出力する遅延映像信号を入力しているが、第2位相検波回路23の90度移相器23bは、減算器10の出力する色信号を入力している。その他の構成については図4及び図7の夫々の調整回路と同じであるので重複説明を省略する。

【0036】なお、この第7実施例の調整回路の系列においては、図5及び図8に相当する具体的な構成例としての実施例は提案することができない。その理由は、これらの実施例においては、1つの90度移相器が第1及び第2位相検波回路の夫々の90度移相器を兼ねているからである。

【0037】図11及び図12は、図9及び図10に夫々示された第7及び第8実施例の変形例としての第9及び第10実施例に係るYC信号分離自動調整回路をそれぞれ示すブロック図である。

【0038】図9及び図10の調整回路においては、第1位相検波回路22が可変移相回路7より出力される遅延映像信号を受入れ、また、第2位相検波回路23が減算器10より出力される色信号を受入れている。これに対して図11及び図12に示される第9及び第10実施例においては、第1位相検波回路22が減算器10より出力される色信号を受入れ、また、第2位相検波回路23が可変移相回路7より出力される遅延映像信号を受入れている。その他の構成及び動作は従前の実施例と同様であるので重複説明を省略する。

【0039】以上の幾つかの変形例のように、第2位相検波器23の基準信号となるカラーバースト信号を得るために、遅延映像信号に代えて、映像信号を用いることができる。また、図1に対応する部分に同一符号が付さ

れている他の実施例に示されるように減算器10の出力である分離された色信号のカラーバースト信号部分を第2位相検波器23の基準信号として用いることができる。また、デジタル回路によって上記回路を構成した場合には、搬送色信号に同期しているシステムクロック信号を上記基準信号として使用することが可能である。

【0040】こうして、加算器11から出力される輝度信号と基準信号（バースト信号）とを比較し、輝度信号中に残存する色信号成分がなくなるように、可変利得回路、可変移相回路を制御するので、精度の良いYC信号分離自動調整回路を得ることができる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように本発明のYC分離自動調整回路によれば、クシ形フィルタの加算器の出力に残存するカラーバースト信号成分を十分に抑制できるように、映像信号の遅延経路及び非遅延経路間に1つのレベルフィードバックループ、粗調整位相フィードバックループ、微調整位相フィードバックループの3つのループが形成されているので、輝度信号のクロストーク成分を可及的に抑制する高精度のYC信号分離自動調整回路を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例に係るYC信号分離自動調整回路の実施例を示すブロック図である。

【図2】この発明の全実施例に用いられる掛算器の構成を示す回路図である。

【図3】図2に示される掛算器の動作を説明するための信号波形図である。

【図4】図1の回路の具体例としての第2実施例によるYC信号分離自動調整回路の構成を示すブロック図である。

【図5】図1の回路の異なる具体例としての第3実施例によるYC信号分離自動調整回路の構成を示すブロック図である。

【図6】図1の回路の異なる具体例としての第3実施例によるYC信号分離自動調整回路の構成を示すブロック図である。

【図7】図6の回路の具体例としての第5実施例によるYC信号分離自動調整回路の構成を示すブロック図である。

【図8】図6の回路の他の具体例としての第6実施例によるYC信号分離自動調整回路の構成を示すブロック図である。

【図9】図1及び図6の回路に対応する他の構成を有する第7実施例に係るYC信号分離自動調整回路の構成を示すブロック図である。

【図10】図9の回路の具体例としての第8実施例に係るYC信号分離自動調整回路の構成を示すブロック図である。

【図11】図1、図6及び図9の回路に対応する他の構

成を有する第9実施例に係るYC信号分離自動調整回路の構成を示すブロック図である。

【図12】図11の回路の具体例としての第10実施例に係るYC信号分離自動調整回路の構成を示すブロック図である。

【図13】従来のYC信号分離自動調整回路の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

5 遅延素子

6 可変利得回路

7 可変移相回路

10 減算器

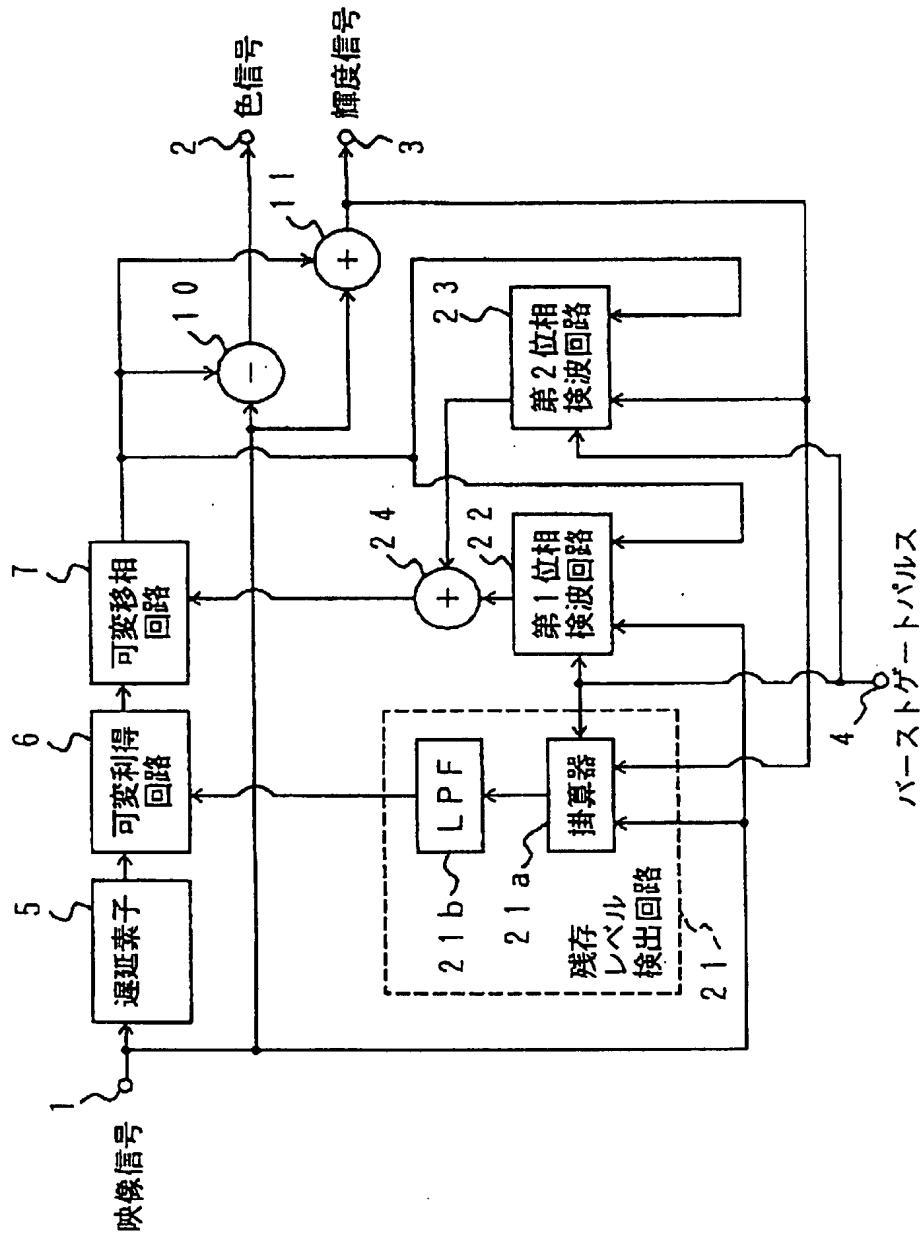
11 加算器

21 残存バースト信号レベル検出回路

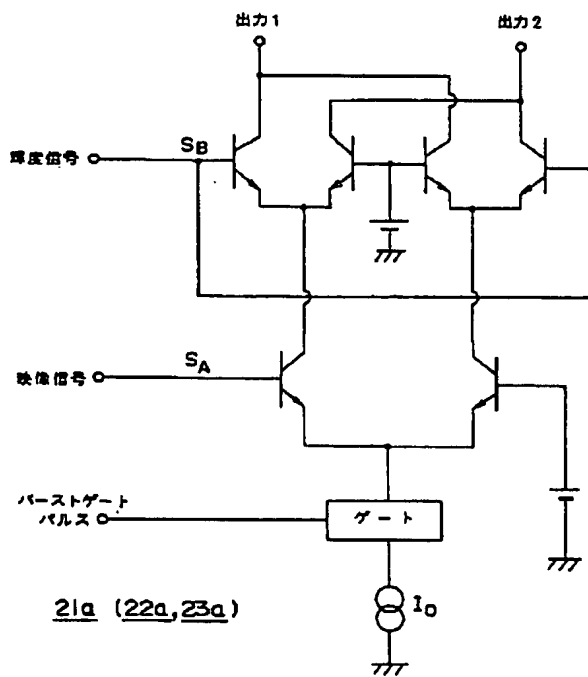
22 第1位相検波回路

23 第2位相検波回路

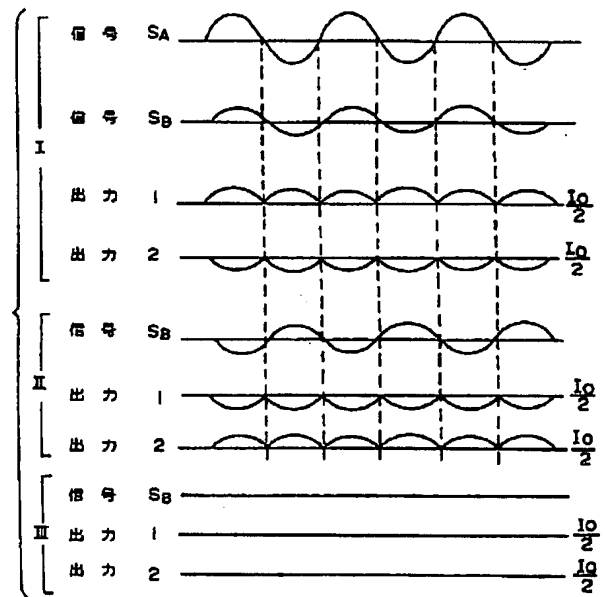
【図1】



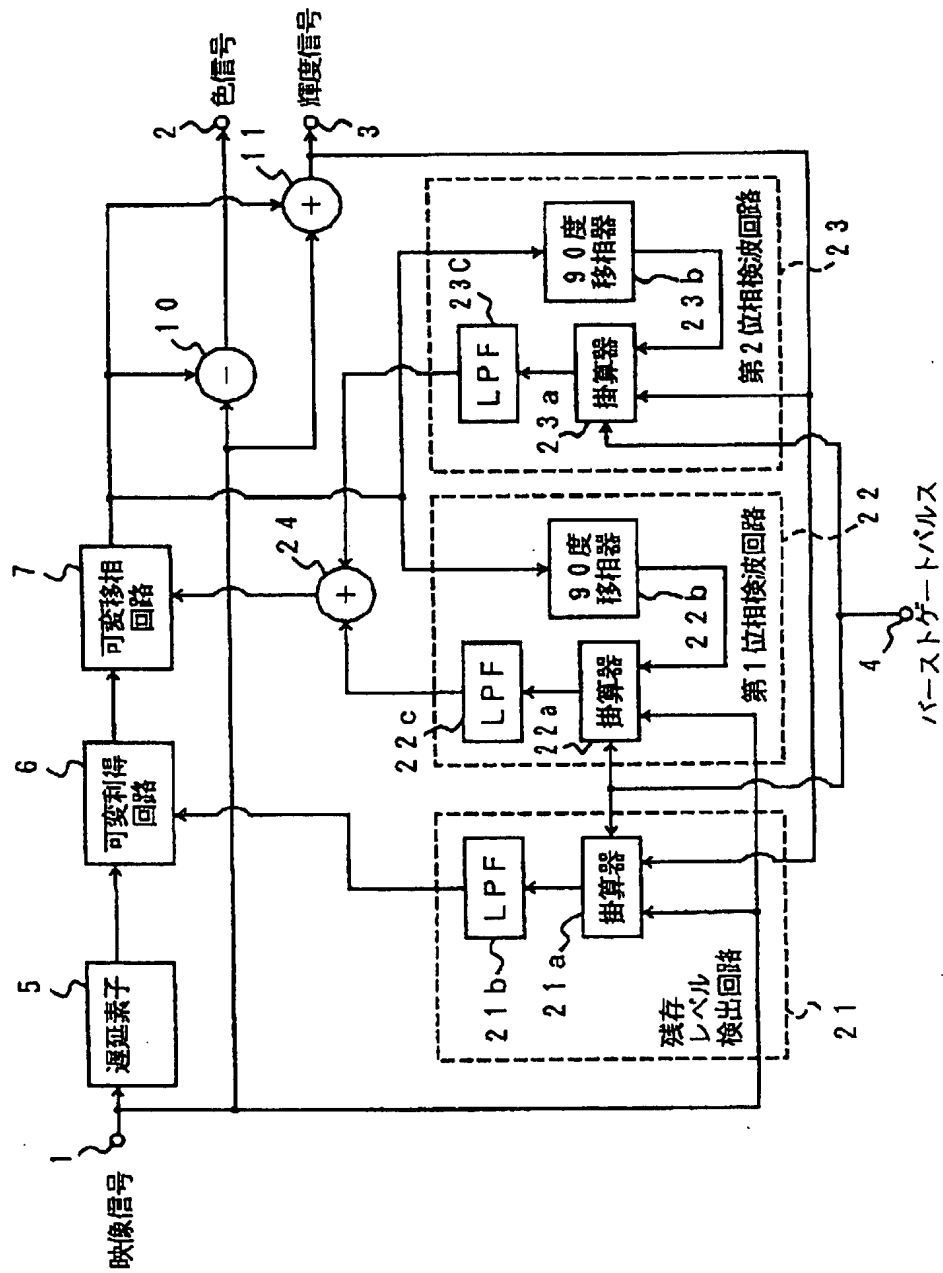
【図 2】



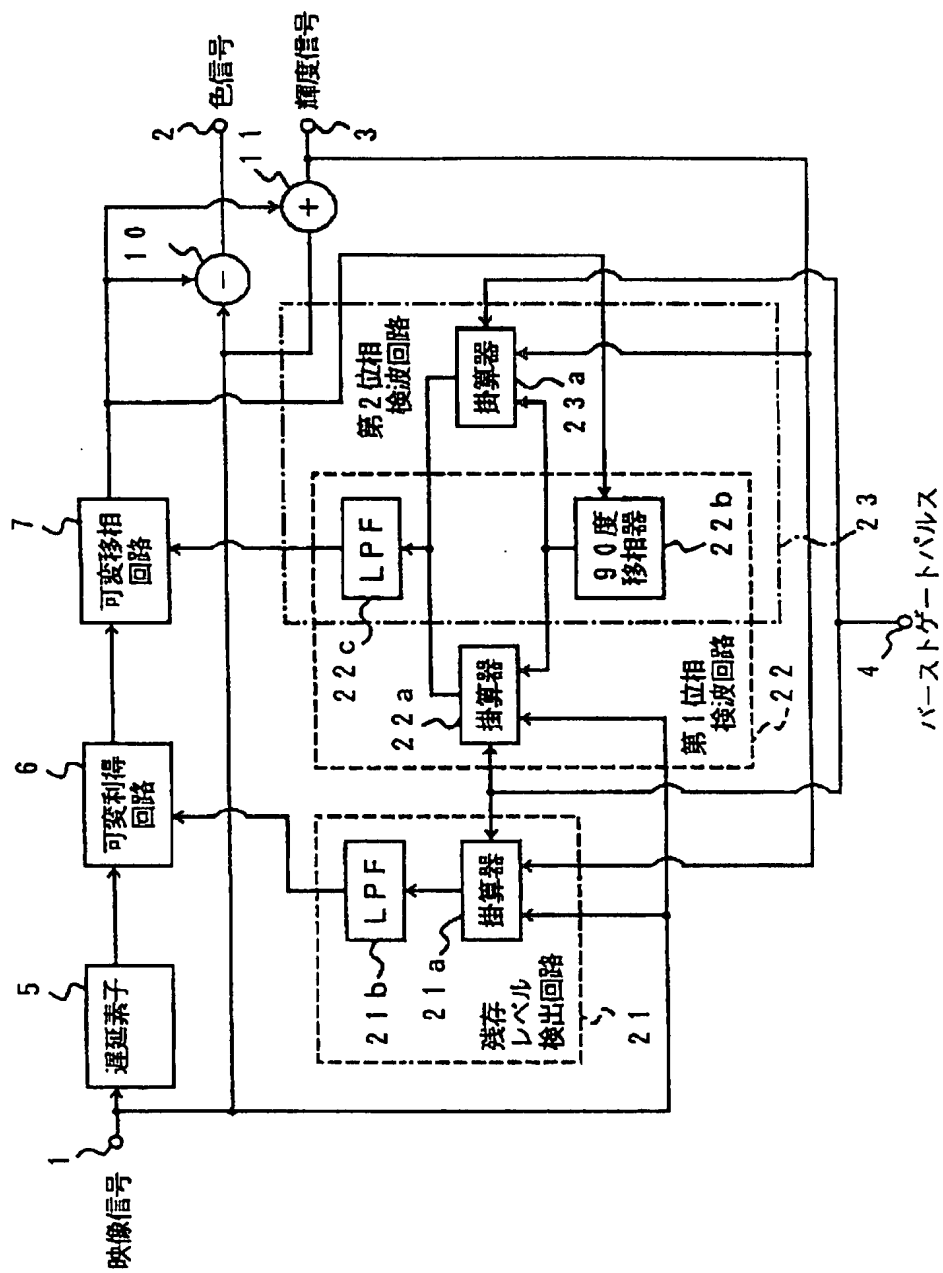
【図 3】



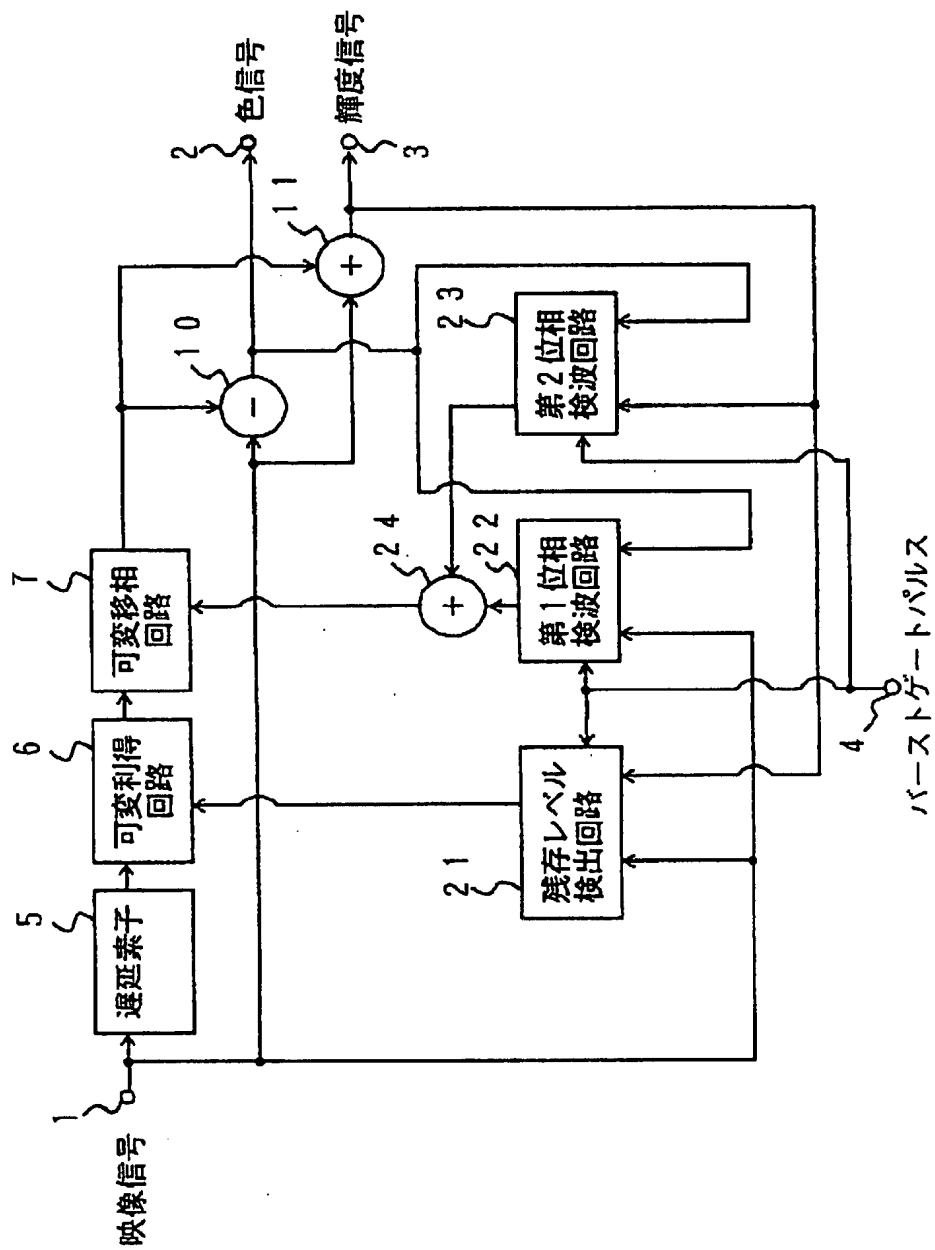
【図4】



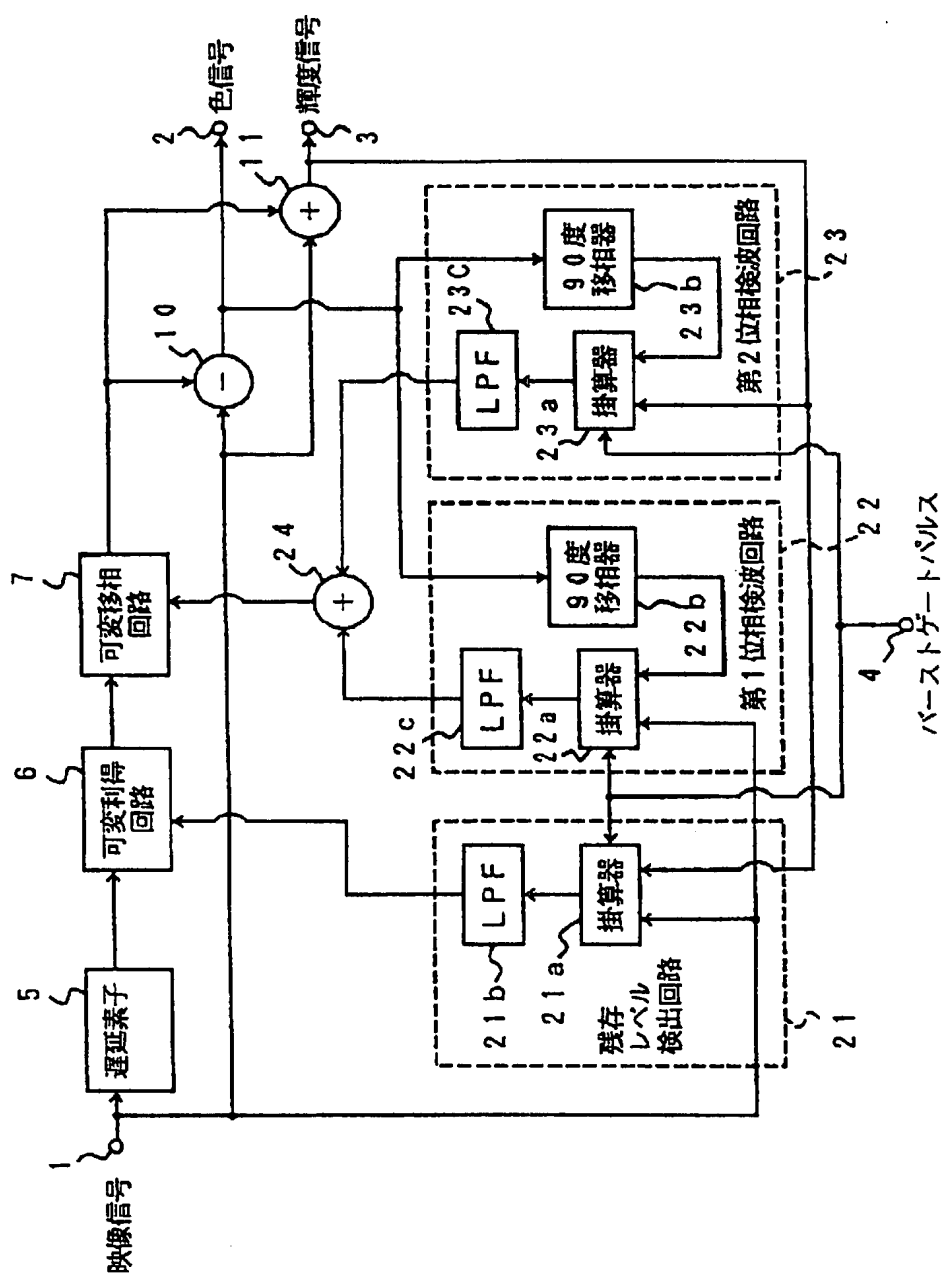
【図5】



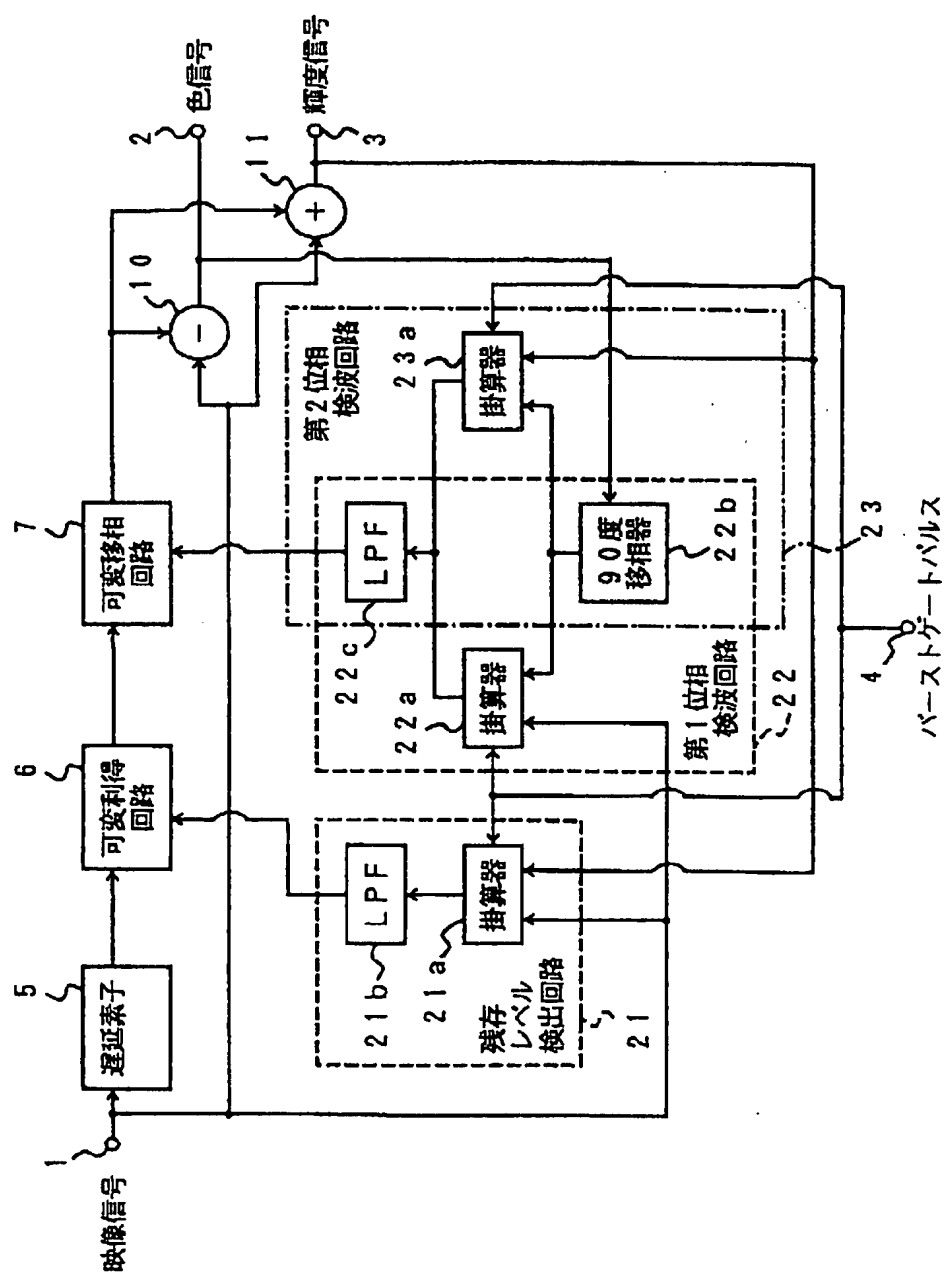
【図6】



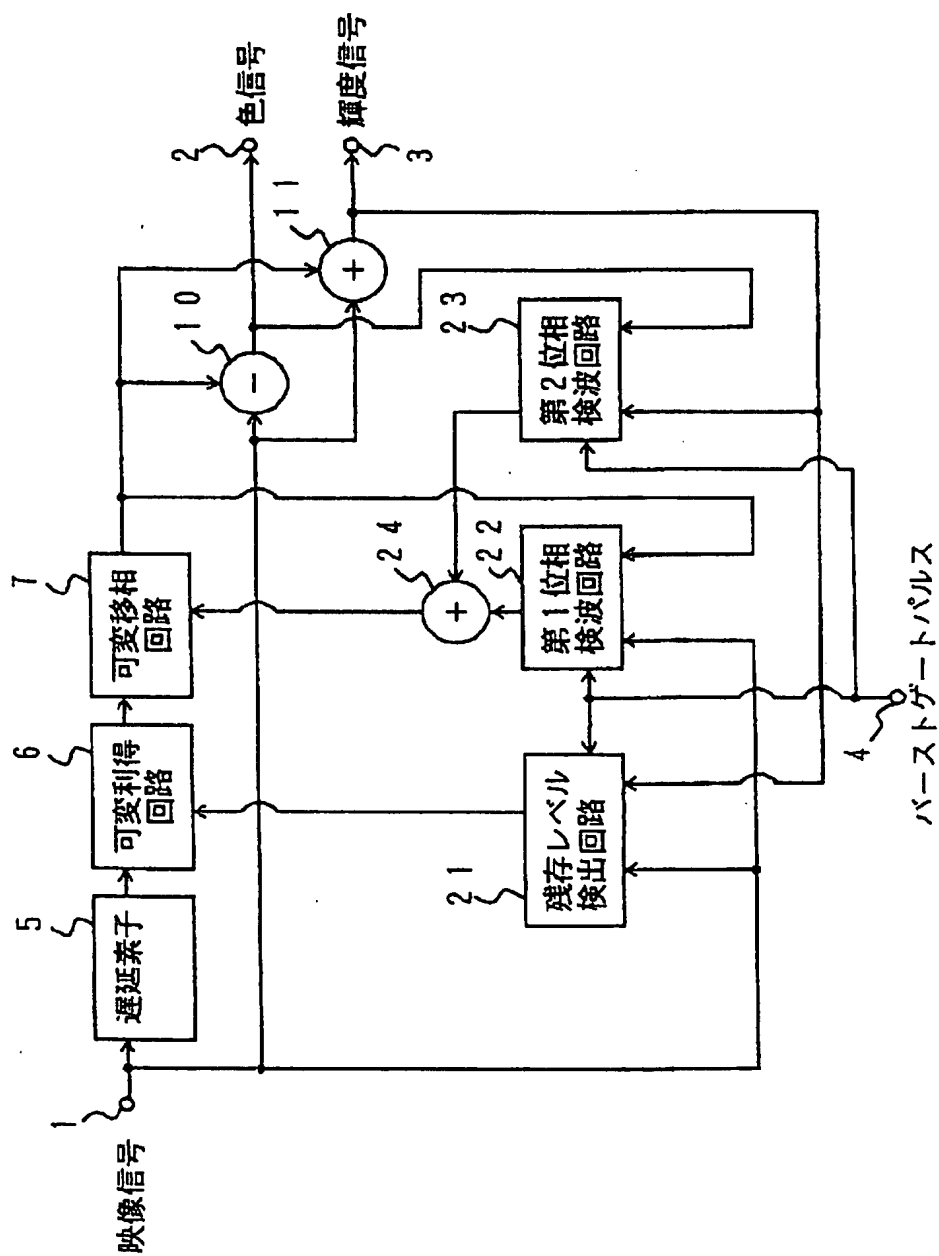
【图 7】



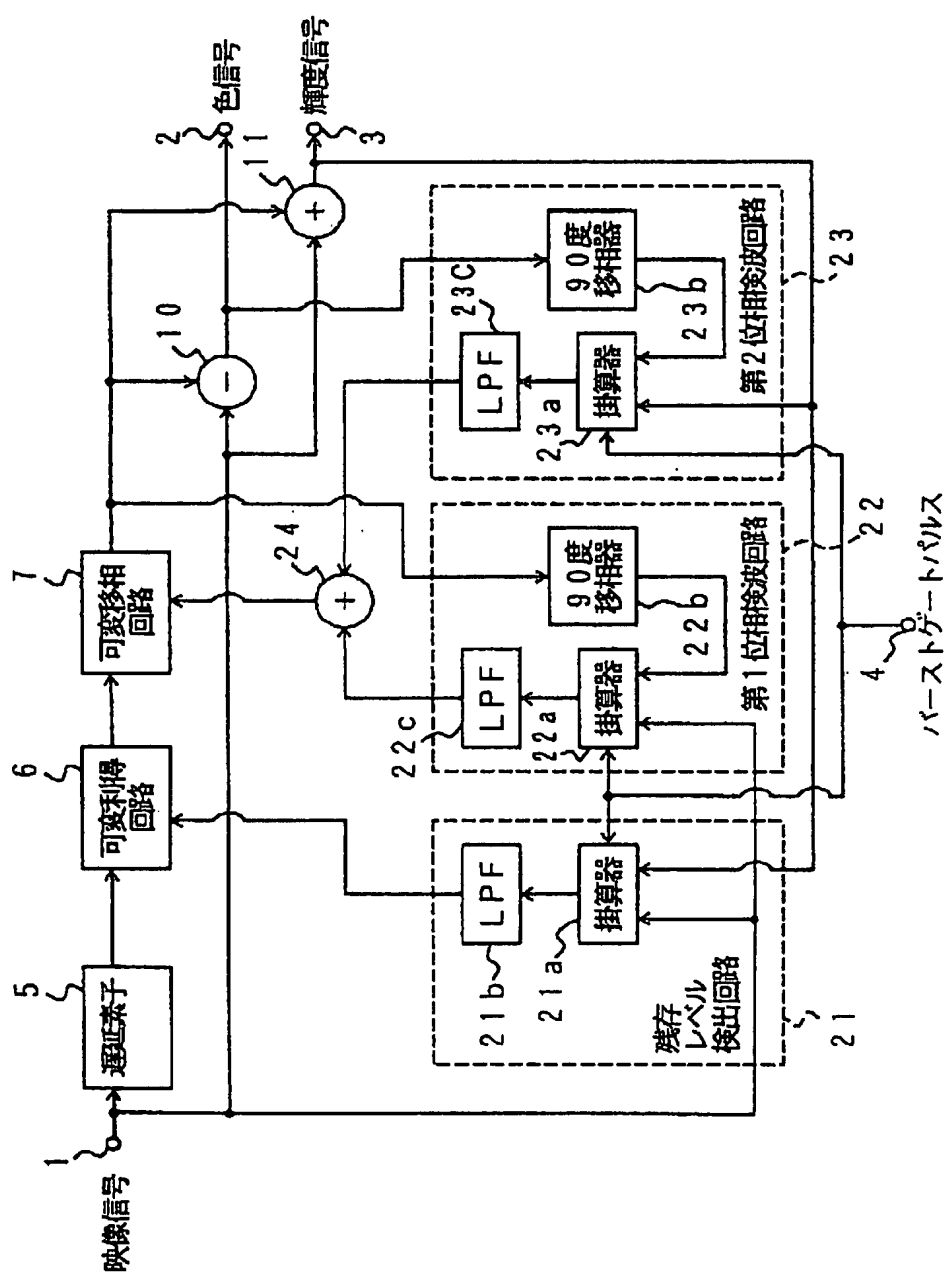
【图 8】



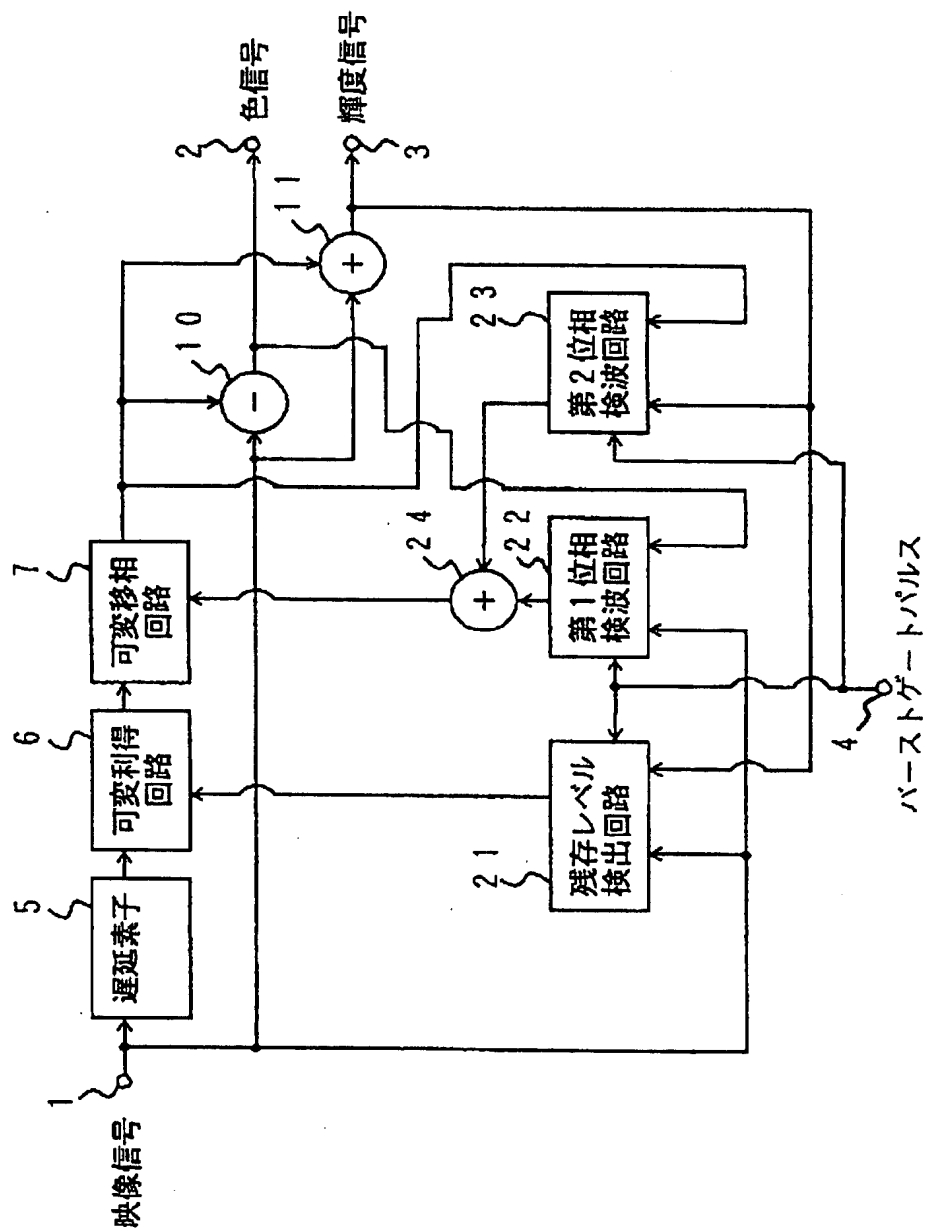
【図9】



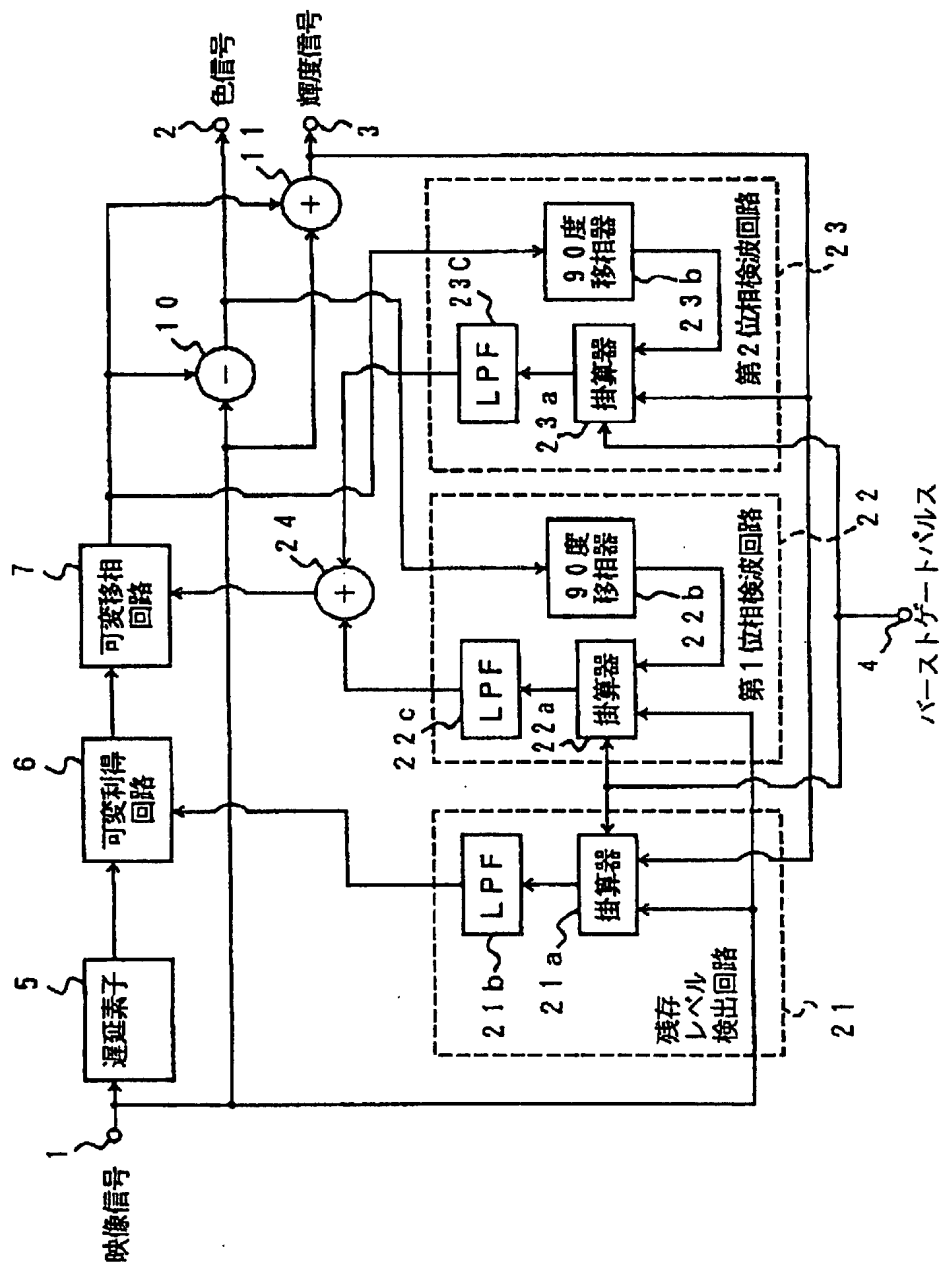
【图 10】



【図11】



【図12】



【図13】

